



**You have downloaded a document from  
RE-BUŚ  
repository of the University of Silesia in Katowice**

**Title:** Turboświat, pułapka przyspieszenia i ekologia czasu

**Author:** Wiesław Sztumski

**Citation style:** Sztumski Wiesław. (2010). Turboświat, pułapka przyspieszenia i ekologia czasu. W: K. Popiołek, A. Chudzicka-Czupała, (red.), "Czas w życiu człowieka" (S. 23-37). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

## Turboświat, pułapka przyspieszenia i ekologia czasu

ABSTRACT: More and more rapid changes caused by an unusual progress of knowledge and techniques occur in the contemporary world. Everything is happening at the accelerated speed. There is no time for rest and reflection. The ideology of consumerism increases needs and forces hunts for profit. Artificial, rather than natural clocks determine the pace of our life. Laminar processes are transformed into turbulent ones. We live in the turbo-world. It is characterized by increasing changeability, uncertainty, unpredictability and chaos. We have fallen into the trap of the acceleration. Ecology of time, a new discipline of eco-philosophy, gives hope for getting out of this trap. Its aim is to free people from the captivity of the artificial time and restore the natural time. Therefore the principle of acceleration should be replaced by the principle of deceleration.

KEY WORDS: the environment of life, acceleration, deceleration, ecology of time

### Walka człowieka z czasem i turboświat

Tempo życia rośnie proporcjonalnie do tempa wynalazków technicznych, które umożliwiają wzrost mobilności ludzi oraz zwiększenie szybkości przekazywania informacji. Wynalazki epokowe, takie jak ogień, koło, druk, maszyna parowa, lampka naftowa, żarówka elektryczna, silnik spalinowy, radio i komputer, stanowią kamienie milowe na drodze postępu cywilizacyjnego. Łatwo można dostrzec zależność między rozwojem cywilizacji i tempem życia. **Przyspieszenie tempa życia jest jednym z kryteriów postępu cywilizacyjnego.** Wynalazki techniczne przyczyniały się najpierw do skracania czasu wykonywania różnych czynności w sferze produkcji (operacji technologicznych), a później w innych, pozaprodukcyjnych sferach życia, nawet w obszarze roz-

rywki. Postęp techniczny umożliwił masowe korzystanie z coraz szybciej działających urządzeń technicznych. **Tempo życia ludzi jest proporcjonalne do szybkości pracy urządzeń technicznych, jakie ich otaczają i jakimi posługują się w życiu codziennym.** Konsekwencją postępu technicznego jest gwałtowny wzrost szybkości życia. Obecnie żyje się o wiele szybciej niż dawniej. Coraz szybciej i w coraz krótszym czasie produkuje się, świadczy usługi, konsumuje, bawi się, spędza wolny czas, myśli, uczy się i naucza, czyta, słucha, ogląda, doświadcza życia, decyduje się, dokonuje wyborów i odpoczywa. Wprawdzie tempo życia stale wzrastało w historii ludzkości, ale największy jego przyrost wystąpił w drugiej połowie XX wieku. W okresie 170 lat szybkość pociągów wzrosła ponad 20-krotnie: od około 20 km/godz. w 1830 roku do 574,8 km/godz. (pociąg TGV) w 2007 roku. W okresie 125 lat szybkość samochodów wzrosła około 20-krotnie: od 24 km/godz. w 1885 roku do 260 km/godz. obecnie, a specjalnie budowane samochody osiągają nawet 1000 km/godz. W ciągu 75 lat szybkość samolotów wzrosła 8-krotnie: od około 200 km/godz. na początku do około 1600 km/godz. (Concorde), a najnowsze samoloty wojskowe osiągają szybkość około 9000 km/godz. Pojazdy kosmiczne latają z szybkościami od 28 080 km/godz. (I prędkość kosmiczna) do 40 320 km/godz. (II prędkość kosmiczna). Do połowy XIX wieku szybkość przemieszczania się ludzi wzrosła zaledwie 3-krotnie: od około 5 km/godz. (piechur) do około 15 km/godz. (pojazd konny).

Dzięki wynalazkom technicznym w dziedzinie łączności znacznemu skróceniu uległy interwały czasu potrzebne do wymiany informacji, czyli do wzajemnego komunikowania się. Teraz przekazuje się je z maksymalną możliwą szybkością, jaką jest prędkość fal elektromagnetycznych, tj. 300 tys. km/sec. Obecnie nie chodzi już o zwiększenie prędkości przekazywania informacji, ale o wzrost liczby przesyłanych informacji w ciągu jednej sekundy, czyli o przepustowość kabli (światłowodów), oraz o szybkość pracy urządzeń emitujących i odbierających informacje. Szybkość pracy komputerów mierzy się za pomocą wielkości zwanej mocą obliczeniową procesora<sup>1</sup>. W tym zakresie też nastąpił niesamowity postęp. Moc obliczeniowa pierwszych komputerów na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku wynosiła około 1 MIPS, natomiast później – zgodnie z prawem Moore’a

---

<sup>1</sup> Moc obliczeniowa – liczba działań arytmetycznych, jakie może wykonać komputer w danym czasie. Jednostkami mocy obliczeniowej są: mips-y (Millions Instructions Per Second) oraz flops-y (Floating Operations Per Second). W tej chwili moc obliczeniową podaje się głównie we flops-ach, ponieważ dają one większą miarodajność. Najszybsze komputery mają moc obliczeniową rzędu 70 tflops (70 bilionów operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę). Najszybsze współczesne superkomputery osiągają wydajność liczoną w teraflopsach (bilionach flops) – najszybszym komputerem świata (stan na dzień 26 października 2004 roku) jest NASA Columbia, realizujący 42,7 teraflopsów. Na drugim biegunie znajdują się kalkulatory kieszonkowe, które zazwyczaj osiągają około 10 flopsów.

– podwajała się co dwa lata, np. w 1985 roku wynosiła 6 MIPS, w 1991 – 20 MIPS, w 1993 – 100 MIPS, w 1999 roku – 600 MIPS, a obecnie sięgnęła już tysiąca MIPS.

Wciąż prędzej cyrkulują kapitały i towary. W zawrotnym tempie, z prędkością światła, przepływają dane wymieniane między bankami, giełdami i przedsiębiorstwami. Ludziom przyszło żyć w istnym „turboświecie”, w którym narasta zniecierpliwienie i w którym brak miejsca na chwilę wytchnienia, przerwę, odpoczynek fizyczny i psychiczny, na zastanowienie się, po co, dlaczego i do czego tak bardzo człowiek spieszy się. W wirze życia i pracy pędzimy coraz szybciej. Przekształcamy się w „społeczeństwo galopujące”. Odkąd Benjamin Franklin stwierdził, że „Czas to pieniądz”, czas stał się – obok pieniądza – najważniejszym determinantem życia ludzi. Jaka siła tkwi w czasie i dlaczego rządzi ludźmi?

Wszystko zmienia się coraz szybciej. Dlatego aforyzm Heraklita *παντα ρέι* (wszystko płynie) zdezaktualizował się, trzeba go zastąpić nowym – *παντα πióταχύς ρέι* (wszystko płynie coraz szybciej). Zmiany, przepływy i procesy w sferze społecznej i kulturowej przekształcają się z laminarnych w turbulentne.

## Fenomen czasu

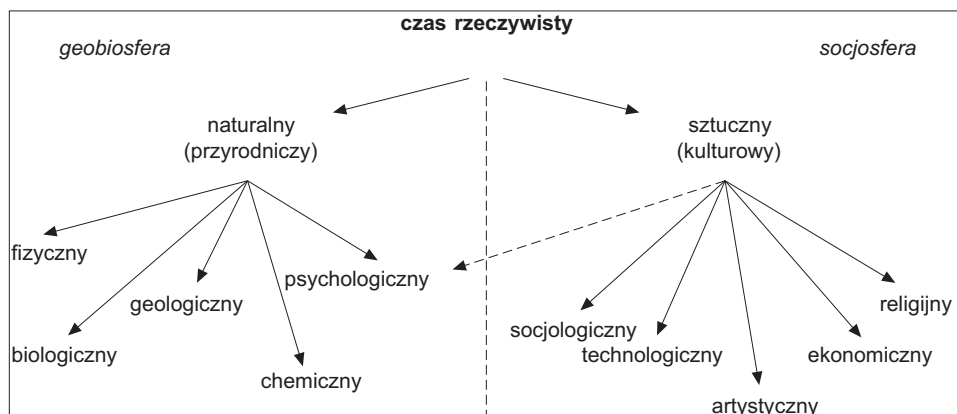
Czas, będący zjawiskiem osobliwym i fascynującym, chociaż jest niewidzialny, odczuwamy go, niekiedy nawet dotkliwie, choć pośrednio, w wyniku zmian dokonujących się w nas i w naszym otoczeniu. Przede wszystkim daje znać o sobie, gdy odczuwamy starzenie się, kiedy spoglądamy na zegarki i gdy musimy przestrzegać różnych terminów. W świecie obserwujemy nieustanne zmiany. Stale coś przemija, powstaje, przekształca się i znika. Jednak samych zmian ani przemijania nie postrzegamy bezpośrednio. Postrzegamy kolejne stany różniące się od siebie. Receptory naszych narządów zmysłowych rejestrują kolejne stany postrzeganych obiektów dopiero wtedy, kiedy wartości parametrów opisujących je przekroczą odpowiednie wartości progowe – „progi czułości” określone dla receptorów odpowiednich narządów zmysłowych. Postrzegamy je nie w sposób ciągły, lecz skokowo. Dlatego mówi się o kwantowej naturze czasu. Wprowadzono nawet takie pojęcia, jak „kwant czasu” i „atom czasu”. Naturę kwantową czasu narzuca struktura receptorów. Nie jesteśmy w stanie rejestrować tego, co dzieje się pomiędzy kolejnymi postrzeganymi stanami albo wskazaniem zegara. Tego można się tylko domyślać albo wyobrażać sobie na drodze rozmaitych spekulacji. Jeśli nie sposób bezpośrednio postrzegać za pomocą zmysłów, to tworzy się wówczas abstrakcje, które zastępują wrażenia w procesie poznania. Jedną z takich abstrakcji jest pojęcie czasu.

W życiu codziennym posługujemy się nazwą „czas” w różnych kontekstach i wyrażeniach. Jest ona wystarczająco dobrze określona, intuicyjnie jasna i dlatego zrozumiała sama przez się. Mówimy więc: „mam czas” (lub „nie mam czasu”), „w czasie” „wypełnić czas”, „czas pracy”, „czas wolny”, „najwyższy czas”, „w czasie”, „na czas”, „dokładność czasu”, „odczuwać czas”, „podawać czas”, „odpowiedni czas”, „dobre czasy” itp. tak, jakby w każdym przypadku chodziło o to samo pojęcie czasu. Nic bardziej złudnego! Każda z przytoczonych fraz odnosi się do inaczej rozumianego, przejawiającego się i doświadczanego czasu. Słowo „czas” rozumiane jest na różne sposoby w różnych wypowiedziach. W świecie postrzeganym zmysłowo wszystko się zmienia. Wszystko przemija coraz szybciej, proporcjonalnie do wzrostu szybkości wykonywania różnych czynności i do wzrostu tempa życia. Nic nie zatrzymuje się i nie wraca. Nie jesteśmy w stanie powstrzymać zmian ani odwrócić ich kolejności. Co najwyżej możemy je przyspieszać lub spowalniać. Spoglądając na przesuwające się wskazania zegarów, uświadamiamy sobie upływ czasu. To skłania do głębszej refleksji nad istotą czasu i jego rolą w życiu. Spekulacje ani wiedza filozoficzna nie zadowolają nas. Domagamy się wyjaśnienia od nauki. Dlatego czas stał się obiektem badań naukowców, nie tylko przyrodników, ale też humanistów. Niedawno powstała nawet specjalna, multidyscyplinarna nauka o czasie – temporalistyka, której zadaniem jest zbadanie fenomenu czasu. Nie wiemy, czym jest czas, nie potrafimy go sobie wyobrazić. Wiemy tylko, że za pomocą słowa „czas” można wyrażać trwałość (trwanie) i zmienność przedmiotów (ruch), nieodwracalność zmian i powtarzalność niektórych przebiegów. **Pojęcie czasu kryje w sobie trwanie, zmienność, nieodwracalność oraz cykliczność.**

Współczesna wiedza o czasie pokazuje, że nie jest on tak prosty, jak się to wcześniej wydawało<sup>2</sup>. Czas jest złożony, a głębia pojęcia czasu umyka zwykłej wyobraźni (BORKOWSKI, 1992, s. 62–68). Czas ma swoistą strukturę i tworzy specyficzny system, na który składają się rozmaite kategorie czasowe. Inne kategorie czasu występują w przyrodzie (geobiosferze), a inne w kulturze (socjosferze). Odgrywają one różne role w naszym życiu. **Czas ma różne formy. Pojęcie czasu jest złożone. Różne są klasyfikacje czasu.** Pojęcie czasu można odnosić do wszystkiego; można go uznać za uniwersalną i specyficzną formę istnienia nie tylko bytów materialnych, ale też idealnych. Czas jest zbiorem kategorii czasu, które odzwierciedlają klasy procesów doświadczanych i uświadamianych. Strukturę czasu rzeczywistego, który można doświadczać za pomocą zmysłów, przedstawia rysunek 1.

---

<sup>2</sup> Problematyką szeroko rozumianego czasu, też w aspekcie humanistycznym, zajmuje się w szczególności J.T. Fraser – założyciel International Society for the Study of Time, wydawca „The Study of Time” i autor książek: *Time as Conflict*, *Time, the Familiar Stranger*, *Of Time, Passion, and Knowledge* oraz innych książek o pojęciu, naturze i doświadczaniu czasu.



RYSUNEK 1. Struktura czasu

Można dokonywać różnych klasyfikacji czasu. Jedną z nich jest podział na czas realny i wirtualny. Pierwszy odnosi się do obiektów istniejących w świecie rzeczywistym, drugi – do obiektów świata wirtualnego, czyli do rzeczywistości kreowanej przez komputery. Czas realny dzieli się z kolei na naturalny, czyli przyrodniczy, i sztuczny, czyli kulturowy. Na czas przyrodniczy składają się kategorie czasu fizycznego (fizycznego), chemicznego, geologicznego, biologicznego i psychologicznego. Czas kulturowy jest produktem techniki, nauki, sztuki i religii; jest więc artefaktem czasu. Wprowadza się go sztucznie do środowiska życia często jako element obcy i nieprzyjemny mu. Konstytuują go kategorie czasu technologicznego, religijnego, ekonomicznego, socjologicznego i artystycznego.

Wymienione podziały nie są ostre, ponieważ kategorie czasu powiązane są ze sobą, przenikają się, wpływają wzajemnie na siebie. Pewien kłopot sprawia czas psychologiczny. Odgrywa on największą rolę w naszym życiu obok czasu fizycznego. Z jednej strony, jest osadzony w „przyrodzie człowieka”, w naszej cielesności, w systemie nerwowym i psychice, będącej swego rodzaju produktem funkcjonowania tego systemu<sup>3</sup>, a z drugiej – ulega silnym wpływom ze strony kultury, która w znacznym stopniu oddziałuje na naszą psychikę. **Im wyżej wyewoluowana kultura, im doskonalsza technika, tym silniejsza jest jej ingerencja w sferę psychiki.** W psychice dokonuje się swoista synteza czasu przyrodniczego, przede wszystkim biologicznego, z czasem kulturowym. **Wraz z ewolucją kultury i wzrostem jej roli w życiu ludzi rośnie interferencja czasu kulturowego z przyrodniczym.** Każda forma czasu jest funkcją dwóch zmiennych: przy-

<sup>3</sup> Do takiego stwierdzenia coraz bardziej przekonują wyniki badań z dziedziny neurofizjologii mózgu, na podstawie których uzasadnia się koncepcję redukcji zjawisk psychicznych oraz świadomości do fizykochemicznych.



rody i kultury, niezależnych o tyle, o ile przyroda nie zależy od kultury. Jednak w przypadku czasu psychologicznego zmienna kulturowa odgrywa rolę przeważającą. Na istnienie związku między czasem psychologicznym i biologicznym oraz między psychologiczną i globalną strzałką czasu fizycznego (kosmologicznego) wskazuje informatyczny oraz kwantowy model mózgu. Zakładając, że momenty świadomości są tożsame z przeskokami kwantowymi w neuronach mózgu, twierdzi się, jakoby czas subiektywny, a więc psychologiczny, odmierzany był za pomocą liczby przeskoków kwantowych dokonywanych wewnątrz mózgu, ściślej – w neuronach. Czas psychologiczny warunkowany jest ostatecznie przez zjawiska fizyczne. Twierdzi się także, że czas subiektywny, podobnie jak fizyczny, jest nieodwracalny i niezdeeterminowany. W ramach klasycznej koncepcji determinizmu nie da się przewidzieć tego, jakie przeskoki kwantowe nastąpią w neuronach. W związku z tym niczego nie można też wiedzieć o przyszłości na podstawie czasu psychologicznego. Gromadzone są natomiast informacje o tym, jakie przeskoki kwantowe już wystąpiły. Te informacje składają się na naszą pamięć, czyli na pojęcie przeszłości w czasie psychologicznym (PITKÄNEN, 2003; VILIELLO, 1986; *Quantum theory*). Co do tego można jednak mieć pewną wątpliwość: nie potrafimy (przynajmniej na razie) przewidzieć przeskoków kwantowych w naszym mózgu i dlatego przyszłość w czasie psychologicznym nie może być dokładnie określona, dysponujemy wyobraźnią, dzięki której antycypujemy stany przyszłe i w tym sensie jakoś tę przyszłość określamy w czasie psychologicznym.

Podobny problem stwarza odróżnienie czasu realnego od wirtualnego. Wszystkie kategorie czasu da się określać ilościowo. Upływ czasu w każdej z nich można mierzyć za pomocą periodycznie powtarzających się procesów lub zjawisk, czyli za pomocą odpowiednich rytmów. Dowolne rytmy wykorzystuje się do budowy zegarów. Istnieją zegary biologiczne, geologiczne, fizyczne itd. Zegary fizyczne charakteryzują się najwyższym stopniem precyzji i obiektywności pomiaru czasu, łatwo je wytwarzać i wygodnie z nich korzystać.

### W niewoli zegarków

Wielu ludzi pojmuje czas substancjalnie – jako rzecz lub ciało fizyczne. Na tej podstawie przypisuje mu atrybuty siły i sprawstwa oraz uznaje za przyczynę sprawczą. W istocie tak nie jest. To nasza wyobraźnia dzięki hipostazowaniu nadała czasowi – jak wielu innym pojęciom abstrakcyjnym i wielkościom mierzalnym w fizyce – postać rzeczy. Mitologia nawet sperso-

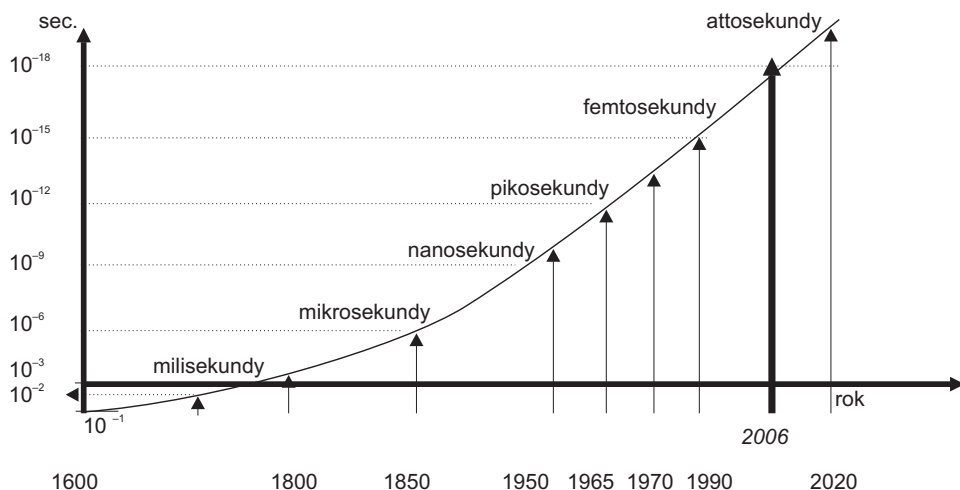
nifikowała czas (np. w mitologii greckiej czczono „boga czasu” Chronosa). Przypisywanie czasowi mocy sprawczej rodzi przekonanie o niszczącym działaniu czasu. Uznaje się go za przyczynę śmierci, gdyż z upływem czasu starzejemy się i zbliżamy do kresu życia. Czas wydaje się zatem czymś obcym dla człowieka, wręcz wrogim. Dlatego często odnosimy się do niego z respektem, lękiem, nawet wrogo: staramy się go zwalczać.

Niekiedy wydaje się, że na tempo życia ma wpływ coraz dokładniejszy pomiar czasu; w takim razie przyczyną przyspieszania tempa życia byłyby wynalazki techniczne w dziedzinie zegarmistrzostwa. To też nie jest prawdą. Zegary tylko odmierzą upływ czasu i odzwierciedlają go w aspekcie ilościowym w postaci liczb i jednostek. Odczyt tarczy zegarowej z pewnością nie przyczynia się do narastania tempa życia. Przyczyna tkwi w samych ludziach, w sferze czynników subiektywnych. Przecież to ze stworzonej przez ludzi ideologii konsumpcjonizmu zrodziła się zasada akceleracji, która nas zniewoliła. To ta ideologia wpędza nas w obłąkańczą pogoń za zyskiem i nakazuje uganiać się za nim coraz szybciej. Za naszym przyzwoleniem „zły duch konsumpcjonizmu” zniewolił naszą świadomość. **Jesteśmy niewolnikami pieniądza, który stał się bogiem kapitalizmu i powszechnym obiektem kultu.** Bałwochwalczo czcimy go i podporządkowujemy mu bez reszty swoje zachowania, myśli, czyny i uczucia, a nawet składamy życie na jego ołtarzu.

Rozwój wiedzy i techniki skutecznie ogranicza rolę czasu naturalnego w życiu ludzi. Czas naturalny, właściwy środowisku przyrodniczemu, rządzący naszym organizmem i odczuwany za pomocą zmysłów, jest odmierzany przez zegary biologiczne. Zastępuje się go czasem sztucznym, będącym wytworem kultury. Mierzy się go za pomocą sztucznych zegarów – wytworów techniki. Odczuwanie i pojmowanie czasu naturalnego zależy od czynników biologicznych i geofizycznych; jest niemal jednakowe dla wszystkich ludzi przebywających na określonym terytorium. Natomiast odczuwanie i pojmowanie czasu sztucznego uwarunkowane jest jeszcze dodatkowo – zależy od czynników kulturowych, historycznych, społecznych oraz światopoglądowych. Dlatego czas sztuczny może być różnie odczuwany przez ludzi przebywających w tym samym środowisku. Kultura nie tylko ingeruje w pojęcie czasu naturalnego, ale deformuje je w miarę postępu wiedzy i techniki. **Tyle mamy pojęć oraz odczuć czasu, ile jest kultur.**

Postęp w budowie sztucznych zegarów przebiega równolegle z postępowaniem wiedzy. Stale rośnie popyt na doskonalsze i dokładniejsze zegary sztuczne, gdyż ich stosowanie przyczynia się do wzrostu wydajności pracy i szybkości operacji finansowych, a więc do maksymalizacji zysku. Powoduje także wzrost wyzysku, niedostatku i degradacji ludzi. Odnotowano niesamowite tempo wzrostu dokładności zegarków w drugiej połowie XX wieku. Dokładność rzędu attosekundy, przewidywaną na 2012 roku, osiągnięto już w 2006





RYSUNEK 2. Wzrost dokładności pomiaru czasu

roku, a w 2007 roku można było mierzyć czas równy 25 attosekund, czyli 25 dziesięciomilionowych miliardowej części sekundy.

Do nie tak dawna dominującą rolę w naszym życiu odgrywał czas naturalny (przyrodniczy), na który praktycznie w ogóle nie można wpływać. Jednak mniej więcej od połowy XX wieku sytuacja zmieniła się. Odtąd coraz większe znaczenie w naszym życiu i w kształtowaniu naszego środowiska życia (nie tylko zresztą ludzi) uzyskuje czas kulturowy – sztuczny i bezpośredni wytwór wiedzy oraz pośredni albo uboczny produkt działalności gospodarczej i technicznej. Artefakt czasu, jakim jest czas kulturowy, wraz z pozostałymi artefaktami przeważa i coraz bardziej determinuje nasze życie oraz podporządkowuje je sobie – czyni z nas prawdziwych niewolników czasu. Pod wpływem dominacji czasu sztucznego nad naturalnym coraz szybciej naturalne środowisko życia przekształca się w środowisko sztuczne. Jeśli ta tendencja utrzyma się, to w następnych latach czas sztuczny uzyska jeszcze wyraźniejszą przewagę nad czasem naturalnym<sup>4</sup>. Będzie tak dopóty, dopóki będziemy ulegać ideologii konsumpcjonizmu i kultowi pieniądza.

Od samego początku przyroda kształtuje świadomość czasu dzięki zegarom zewnętrznym (egzogennym) oraz zegarom wewnętrznym (endogennym). Zegary wewnętrzne są zlokalizowane w organizmach ludzi i bezpośrednio związane z ich funkcjami życiowymi. Są uwarunkowane genetycznie<sup>5</sup>. Każdy

<sup>4</sup> Obecnie już tylko niecałe 20% obszaru naszej planety można uznawać za środowisko naturalne albo „dziką przyrodę”, czyli nieskażone działalnością techniczną człowieka; ponad 80% stanowi środowisko „zaśmiecone” różnymi artefaktami i zdegradowane w mniejszym lub większym stopniu. Obszarami nieskażonymi są przede wszystkim obszary niezamieszkałe.

<sup>5</sup> Ostatnio uczeni amerykańscy odkryli gen, który steruje wewnętrznym zegarem u ssaków. *Die Wissenschaftszeitung im Internet*, 20.8.2004. [www.wissenschaft-online.de/artikel](http://www.wissenschaft-online.de/artikel).

organizm żywy zawiera wiele zegarów wewnętrznych, zsynchronizowanych odpowiednio ze sobą, które mieszczą się w każdej komórce i „odpowiadają” za wymianę energii oraz substancji z otoczeniem.

Na funkcjonowanie zegarów endogennych wpływają:

- rytmy wewnętrzne (endogeniczne) – te procesy lub zjawiska, które z dużą dokładnością powtarzają się cyklicznie w organizmach,
- rytmy zewnętrzne (egzogeniczne) – te procesy lub zjawiska, które regularnie powtarzają się w przyrodzie ożywionej i nieożywionej,
- czynniki środowiska przyrodniczego, głównie światło i temperatura.

Każdy człowiek poddany jest zachodzącym w nim ruchom drgającym, dostosowanym odpowiednio do cyklu dobowego. Okresy drgań wahają się od 19 do 27 godzin w zależności od uwarunkowań genetycznych. Dlatego istnieją różne chronotypy: ludzie bardzo wcześnie wstający i ludzie aktywni dopiero w nocy. Przeciętnie ludzie niepoddani żadnej presji dotrzymywania terminów śpią od wpół do pierwszej w nocy do wpół do dziewiątej rano, przy czym występują różnice między zimą a latem oraz między dniami roboczymi a świątecznymi<sup>6</sup>. Późne chronotypy, tzw. sowy, które muszą dostosować się w ciągu tygodnia do pracy we wczesnych godzinach rannych, powracają w weekendy do swoich naturalnych rytmów: wstają później i muszą dospać. Proponuje się dopasowanie rozpoczynania pracy i nauki w szkołach do przeciętnych chronotypów, później niż jest to teraz w zwyczaju o godzinie szóstej czy ósmej rano. Pod presją ekonomii chronobiologia podejmuje teraz badania, jak należałoby dostosować godziny rozpoczynania i kończenia pracy (zwłaszcza pracy na zmiany) do odpowiednich chronotypów, aby spowodować wzrost wydajności pracy. Podejmuje się też próby uelastycznienia rozkładów zajęć (planów lekcji i przerw) w szkołach tak, by dostosować je do chronotypów dzieci.

Rytmom cyrkadialnym podporządkowane są różne procesy i stany fizjologiczne (temperatura ciała, poziom hormonów, bicie serca, wymiana substancji, aktywność mózgu itp.). W zasadzie w każdej komórce organizmu „tyka” jej własny wewnętrzny zegar. W ciele człowieka znajduje się więc wiele zegarów wewnętrznych. Jest jednak jeden zegar centralny, funkcjonujący w mózgu. Oprócz niego są też zegary peryferyjne. Ich synchronizatorem jest mózg, a dokładniej – „skrzynka rozdzielcza” wszystkich zegarów endogennych, umiejscowiona w jądrze nadskrzyżowaniowym (*nucleus suprachiasmaticus*). Tworzą ją dwa małe jądra w podwzgórzu (*hypothalamus*), które „tykają” w rytmie okołodobowym (24-godzinny). W funkcjonowaniu tego urządzenia biorą udział cztery proteiny: *clock*, *cycle*, *timeless* i *period*. W dzień aktywne są *clock* i *cycle*, które w nocy ustępują miejsca po-

---

<sup>6</sup> Dane zaczerpnięte z ankiety przeprowadzonej wśród 30 tys. ludzi w Niemczech; zob. KASTILAN, 2005.

zostałym. Dzięki istnieniu tych zegarów, które regulują naturalne rytmy fizjologiczne, niezależnie od uwarunkowań świadomościowych oraz kulturowych, mamy prawo sądzić, że świadomość czasu jest poniekąd „wrodzona”, czyli stanowi dar przyrody. Naturalne funkcjonowanie zegarów wewnętrznych dostosowane jest do warunków życia w środowisku przyrodniczym. Mózg, a właściwie szyszynka, jest tym centralnym zegarem wewnętrznym, który reaguje na wskazania zegarów zewnętrznych, przede wszystkim na światło. Wydziela ona hormon (melatoninę), który reguluje okresy czuwania i snu. Jądro nadskrzyżowaniowe (albo „jądro skrzyżowania”) u człowieka znajduje się w przedniej części podwzgórza tuż nad skrzyżowaniem nerwów wzrokowych. Dlatego sądzi się, że oko jest najważniejszym ogniwem łączącym zegary zewnętrzne z zegarami wewnętrznymi. Naturalnym zegarem biologicznym człowieka jest „zbiór komórek nerwowych zwanych »neuronami zegara« lub innych komórek, np. w wątrobie czy nerkach, które w sposób cykliczny kontrolują wydzielanie pewnych substancji sygnalizacyjnych. Zegar biologiczny jest samopodtrzymującym się mechanizmem złożonym z genów i białek, wywołujących cykle” (KOSSOBUDZKA, 2006). Na rytm zegarów wewnętrznych wpływają też inne czynniki środowiska zewnętrznego, takie jak np. wilgotność powietrza, temperatura i ciśnienie atmosferyczne. Dlatego np. przechodzenie z pomieszczenia klimatyzowanego i oświetlanego sztucznie (gdzie panuje temperatura 18°C, a oświetlenie wynosi około 400 luksów) na zewnątrz (gdzie w pogodny letni dzień temperatura wynosi około 30°C, a oświetlenie – około 100 tys. luksów), lub na odwrót, zakłóca nasze zegary wewnętrzne. Współczesny człowiek, lekceważąc własny chronotyp, psuje swoje zegary wewnętrzne, rozregulowuje je, żyje w nieustannym konflikcie między swoimi zegarami wewnętrznymi a zegarami zewnętrznymi. To rodzi stresy i odbija się niekorzystnie na zdrowiu. Nie bez znaczenia jest wpływ ocieplenia klimatu na nasze zegary biologiczne. Zachodzi obawa, że niektóre gatunki nie nadążą za zmianami klimatycznymi i mogą zginąć. Niewykluczone, że dotyczy to też człowieka, gdyż – jak stwierdził Arthur Weis, profesor ekologii i biologii ewolucyjnej z Uniwersytetu Kalifornijskiego – „roczne rośliny mogą lepiej walczyć z ociepleniem globalnym niż długo żyjące gatunki” (FRANKS, 2007). Zegary wewnętrzne dostosowują się z reguły do zegarów zewnętrznych w granicach swojej elastyczności, ale ta synchronizacja nie dokonuje się natychmiast, lecz z pewnym opóźnieniem. Przykładowo, wewnętrzny zegar w mózgu potrzebuje około jednej doby na to, aby przestawić się po przelocie przez Atlantyk, a wątroba, płuca i mięśnie potrzebują na to około jednego tygodnia (FRANKS, 2007).

Wewnętrzny zegar człowieka posiada następujące właściwości:

- jest autonomiczny – zachowuje niezmienny rytm w ustalonych warunkach,

- jest odporny na zmiany temperatury – w zimnie i ciepłe „tyka” tak samo,
- daje się przestawiać – jego chód może być korygowany pod wpływem czynników przyrodniczych i społecznych,
- ma ograniczoną elastyczność – korekcja chodu i dopasowanie mają ściśle określone granice,
- jest koordynatorem zdarzeń – nie tylko kontroluje czas trwania różnych procesów w organizmie, ale też dba o to, by różne zdarzenia występowały punktualnie w określonym czasie; tym samym zapewnia synchronizację wewnętrznego rytmu z procesami zachodzącymi na zewnątrz,
- jest genetycznie sterowany – zmiany rytmów są dziedziczone przez kolejne pokolenia (*Die innere Uhr. Was lässt uns ticken?*).

Okazuje się, że żyjemy w rytmie genów. Amerykańscy naukowcy odkryli gen, który jest „dyrygentem” wielu cyklicznych czynności naszego organizmu. Uчени z Uniwersytetu Utah najpierw zidentyfikowali interesujący ich gen, a następnie znaleźli jego odpowiednik u milimetrowego robaka *Caenorhabditis elegant*. Prawdopodobnie gen rytmu występuje również u ludzi i odgrywa podobną rolę (ERIKSON, 2003, s. 11). Jeśli tak, to **żyjemy w niewoli wewnętrznych zegarów biologicznych**.

**Jesteśmy również niewolnikami zewnętrznych zegarów przyrodniczych.** Oddziałuje na nas wiele cykli zewnętrznych. Powszechnie i najlepiej znanym cyklem zewnętrznym jest cykl dobowy, związany z obrotem Ziemi dookoła swej osi. Wpływa on na funkcjonowanie wszystkich istot ziemskich. Jasność i ciemność oraz dostęp do energii promieniowania słonecznego bezpośrednio i znacząco wpływają na przebieg naszych funkcji życiowych. Na nasze życie pośrednio wpływ wywierają odpływy i przypływy mórz, związane z oddziaływaniem grawitacyjnym między Księżycem a Ziemią. Na cykle dobowe nakładają się inne cykle zewnętrzne, przede wszystkim cykl roczny, związany z obrotem Ziemi dookoła Słońca. Odchylenie osi ziemskiej od ekliptyki powoduje zmiany pór roku, które także wpływają na nasze funkcjonowanie. Szczególną rolę odgrywają zmiany oświetlenia powierzchni Ziemi. Z wyjątkiem równika promienie słoneczne docierają do powierzchni Ziemi w różnych porach roku pod różnymi kątami, co wywołuje wahania temperatury i wilgotności powietrza. One także wpływają na wahania naszych nastrojów. Zmiany oświetlenia i długości dnia w różnych porach roku powodują zmęczenie wiosenne oraz depresję zimową, ponieważ gospodarka hormonami i ludzka psychika zależą m.in. od natężenia promieniowania słonecznego. Na nasze życie wpływają również inne cykle lub *quasi*-cykle, jakie zachodzą w przyrodzie nieożywionej, np. okresowe zmiany klimatu.

Nasze rytmy życia, podporządkowane „zegarom wewnętrznym”, w zasadzie zgadzają się z rytмами przyrody wskutek nieustannego dostrajania się, czyli synchronizacji zegarów endogennych z egzogennymi. Dokonuje się

ona samorzutnie i mimowolnie w sposób naturalny. Wydaje się zresztą, że **synchronizacja naszych rytmów życiowych z rytмами przyrody jest warunkiem koniecznym do przeżycia.**

Znacznie gorsze wydaje się życie w niewoli czasu zegarowego lub fizycznego. Czas fizyczny, czyli „zegarowy”, jest nam najbliższy, ponieważ tak nas wychowano, że wciąż spoglądamy na tarcze zegarków, na których odczytujemy jednostajnie upływające minuty. Postęp cywilizacyjny sprawił, że ludziom nie wolno się spóźniać, że muszą liczyć się z każdą sekundą. Staramy się być tak dokładni, jak nasze zegarki. Co chwila, bezwiednie, spoglądamy na zegarki i tym samym staliśmy się ludźmi, których Niemcy nazywają *Uhrenzieher*<sup>7</sup>. Poddaliśmy się reżymowi zegarków i czasu, jaki one pokazują. **Zegarek stał się narzędziem swoistego terroru – terroru czasu, a skutki reżymu czasu fizycznego odczuwamy wyjątkowo dotkliwie.** Czas fizyczny upowszechnił się najpierw w krajach wysoko rozwiniętych, uprzemysłowionych, czyli w kulturze Zachodu. Potem, od około stu lat, na skutek podbojów imperialnych, a od niedawna w wyniku procesów globalizacyjnych, skutecznie rozprzestrzenił się na kulturę pozostałych krajów, które wkroczyły na drogę postępu technicznego i cywilizacyjnego w rozumieniu cywilizacji zachodniej. Stał się istotnym determinantem naszego życia i środowiska. Zegarki zaczęły rządzić ludźmi. W kulturze Zachodu, opartej na tradycji hellenistycznej, rzymskiej i judeochrześcijańskiej, nauczono ludzi rozumieć czas wyłącznie w jednym z jego wymiarów oraz znaczeń, a mianowicie tak, jak rozumie się go w fizyce, czyli jako parametr lub wielkość fizyczną<sup>8</sup>.

Czas fizyczny jest niewątpliwie czasem sztucznym, artefaktem intelektualnym, bo stanowi wytwór myśli ludzkiej i zegarków konstruowanych przez ludzi. Nie ma tu żadnego znaczenia, że wykorzystuje się go do opisu różnych zjawisk ani że jego pomiar opiera się na procesach rozgrywających się w przyrodzie. Fizyka nadaje mu specyficzny i uproszczony sens tak, by jak najprościej można było nim się posługiwać. H. Poincaré w 1906 roku wyraził się w taki oto sposób: „Czas musi być tak zdefiniowany, aby równania mechaniki stały się tak proste, jak to tylko możliwe. Innymi słowy: nie ma jakiegoś sposobu mierzenia czasu, który byłby bardziej poprawny od innych; ten, którego powszechnie używamy, jest tylko wygodniejszy”. Czasem fizycznym zatem nie posługujemy się dlatego, że jest on najlepszy, ale dlatego, że jest wygodny i spełnia metodologiczny postulat prostoty wymaganej od teorii naukowej. Fizyka utożsamia czas ze zmianami zachodzącymi

<sup>7</sup> Der Uhrenzieher to człowiek, który na obsesję punktualności i co chwila wyciąga ostentacyjnie zegarek z kieszeni, nawet wtedy, gdy wszędzie dookoła znajduje się pełno zegarów.

<sup>8</sup> „Czas jest tym, co można odczytać na zegarze” (A. Einstein).

w obiektach materialnych, traktuje go jako coś materialnego. Tym samym uprzedmiotawia i materializuje czas (SORLI, 2004). **Im bardziej obiektywizuje się pomiar czasu za pomocą zegarów umieszczonych na zewnątrz nas, tym bardziej staje się on odpodmiotowiony i obcy nam, czyli wyalienowany.** Obiektywny i odpodmiotowiony fizyczny czas zegarowy, niezależny od sfery emocjonalnej, odczuwamy jako coś zewnętrznego, narzuconego nam z zewnątrz i obcego, coś, co może zagrażać naszej wolności i egzystencji. **Ograniczenie wolności związane z czasem kulturowym rośnie w tempie przyspieszonym wraz z postępem wiedzy i techniki.** Jest to jeden z wielu paradoksów związanych z postępem wiedzy i techniki.

### Pułapka przyspieszenia i ekologia czasu

Współczesny świat przypomina ruchomą bieżnię, po której ludzie biegną w obląkańczym tempie, a ona coraz szybciej ucieka im spod nóg. O tempie życia decyduje szybkość ruchu tej bieżni; można ją jeszcze zwiększać dzięki postępowi technicznemu. Już teraz wielu ludzi nie jest w stanie nadążyć za wzrastającym tempem życia mimo najlepszych chęci oraz podejmowania wielkich wysiłków. **Kto nie uczestniczy w obląkańczym biegu, wypada z obiegu, zostaje wykluczony i traci szanse na przeżycie.** Możliwości przystosowania się do galopującego tempa życia wyczerpują się. Technika niewiele może nam w tym pomóc. Nasze możliwości przyspieszania czynności cielesnych i intelektualnych są mocno ograniczone. Mimo znacznego wspomaganie przez środki techniczne i zastępowania naszych narządów przez różnego rodzaju protezy nie dajemy sobie rady z obecnym tempem życia i brakiem czasu. Jedno i drugie sprawia, że żyjemy w narastającym stresie. Dlatego obserwuje się znaczny wzrost różnych chorób cywilizacyjnych; wzrasta liczba ludzi cierpiących na choroby psychiczne (nerwice i depresje) i zaburzenia emocjonalne. Ratunku coraz częściej szuka się w środkach psychotropowych i narkotykach. Pociąga to za sobą wzrost lekomanii i narkomanii. **Wpadliśmy w pułapkę przyspieszenia.** Wyjście z niej może ułatwić ekologia czasu<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Ekologia czasu powstała w końcu lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Jej przedmiotem są m.in. ochrona czasu naturalnego oraz ochrona środowiska życia i ludzi przed niszczącym działaniem czasu zegarowego. Jest to nauka o oddziaływaniach wzajemnych między człowiekiem a czasem, będącym komponentem naszego środowiska. Wprawdzie czas nie jest typowym składnikiem środowiska życia w postaci substancjalnej, takim jak np. powietrze, woda, gleba, ale jest siecią relacji, w którą wpleceni są ludzie. To uzasadnia w pełni uczynienie z relacji człowiek – czas obiektu zainteresowania ekologii.



Ekologia w ogóle jest nauką o relacjach między składnikami systemów dynamicznych, w szczególności między człowiekiem i jego środowiskiem. **Ekologia czasu jest nauką o zależnościach między człowiekiem i czasem.** Ma ona na celu ochronę czasu naturalnego jako dobra wspólnego oraz ochronę ludzi przed narastającą presją czasu i przed zgubnymi skutkami cywilizacji przyspieszenia. Ekologia czasu powstała na skutek uświadomienia sobie faktu, że postępowanie nieliczące się z zegarem biologicznym jest szkodliwe. Zaistniała w specyficznym momencie, kiedy ograniczanie dyktatu czasu zegarowego stało się koniecznością życiową, gdyż zbliżamy się do kresu możliwości adaptacyjnych do coraz szybszych zmian w naszym środowisku życia, a to zagraża naszemu życiu. Niektórzy autorzy, jak np. K.-H. GEISLER (2006), już teraz zwiastują zbliżający się koniec epoki czasu zegarowego: „Dziś wydaje się dobiegać końca monopol czasu zegarowego. Zegar spełnił swoją powinność i może odejść. Trzy zjawiska życia codziennego wskazują na to, że ostatnio zaczęło chwiać się współczesne, zdawałoby się niepodważalne rozumienie czasu zegarowego. Po pierwsze, w miastach znikają stopniowo z miejsc publicznych zegary, które kiedyś masowo tam umieszczano. Po drugie, traci akceptację moralność punktualności. Jest ona zastępowana przez moralność elastyczności. Dzisiaj kariery nie robią już ludzie punktualni, lecz elastyczni. Po trzecie, szybkość przemieszczania się naszego najważniejszego dobra, jakim są informacje, osiągnęła prędkość światła. Szybciej się już nie da. Doszliśmy do kresu możliwości przyspieszania transportu informacji poprzez dalszy wzrost prędkości. Kiedy więc wszystko mamy do dyspozycji zawsze i wszędzie, zegarek staje się zbędny, a czas zegarowy traci monopol na bycie miarą czasu, określającą nasze życie i pracę. [...] Elastyczność i szybkie przedstawianie się będą ważniejsze od punktualności. Czas zegarowy stanie się jedną z wielu innych form czasu”. **Wyjścia z pułapki przyspieszenia upatruje się w znalezieniu właściwej miary czasu i w odśpieszaniu tempa życia.** Dlatego postuluje się zaprzestanie wyścigu ludzi z coraz szybszymi urządzeniami technicznymi (LORENZ, 2000) i powrót do naturalnego rytmu życia (HELDT, GEISLER, 2000). W nadmiernie przyspieszonym społeczeństwie stajemy wobec konieczności swoistej rewolucji kulturowej o należyty sposób życia<sup>10</sup>. Trzeba odbudować stary paradygmat powolności i przywołać się do życia znaną rzymską maksymę: *Festina lente!* (Śpiesz się powoli). Znajduje to nawet uzasadnienie w ekonomii: Kto dostosowuje swoje tempo życia i pracy oraz czas pracy do swego zegara biologicznego, ten osiąga lepsze wyniki i jest bardziej wydajny (*Die biologische Uhr. Der Rhythmus unseres Lebens*). Żadna istota żywa, oprócz człowieka, nie przyspiesza swego tempa życia, jeśli nie

<sup>10</sup> „Uns steht eine kulturelle Revolution, ein „Kulturkampf“ um die richtige Lebensweise bevor“ (GLOTZ, 2001, s. 47).

zmusi jej do tego człowiek. Przyspieszanie tempa życia jest wyłącznie cechą gatunkową ludzi. Czas, którego wciąż brakuje, powinien być dobrem chronionym, a czas, który stał się pieniądzem, nie powinien nami rządzić.

## Bibliografia

- BORKOWSKI K.: *Wszystko o Czasie – Zmierzyć nieuchwytnie*. „Postępy Astronomii”, T. 40: 1992, z. 2.
- Die biologische Uhr. Der Rhythmus unseres Lebens. „Ego-Net” 2001, Nr. 4. [www.berlin-nx.de/ego/0401/art2.htm](http://www.berlin-nx.de/ego/0401/art2.htm).
- Die innere Uhr. Was lässt uns ticken? [http://www.goo.de/index.php?cmd=focus\\_detail&f\\_id=88&rang=1](http://www.goo.de/index.php?cmd=focus_detail&f_id=88&rang=1).
- Die Wissenschaftszeitung im Internet, 20.8.2004. [www.wissenschaft-online.de/artikel](http://www.wissenschaft-online.de/artikel).
- ERIKSON T.H.: *Tyrania chwili*. Warszawa 2003.
- FRANKS S.J., SIM S., WEIS A.E.: *Rapid evolution of flowering time by an annual plant in response to a climate fluctuation*. In: „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America”, 9.01.2007.
- GEIßLER K.-H.: *Wie die Zeit vergeht. Die Stunden die Zählen, sind die Stunden, die nicht gezählt werden*. Vortrag anlässlich des Jahresempfang 2006 der IHK Nord-Westfalen in Münster am 16. Januar 2006.
- GLOTZ P.: *Die beschleunigte Gesellschaft (Kulturkämpfe im digitalen Kapitalismus)*. Frankfurt a/M. 2001.
- HELDT M., GEIßLER K.-A.: *Ökologie der Zeit. Vom Finden der rechten Zeitmaße*. Stuttgart 2000.
- KASTILAN S.: *Mehr Licht*. „Die Welt“, 14.05.2005.
- KOSSOBUDZKA M.: *Ciało w rytmie zegara*. „Gazeta Wyborcza”, 10.01.2006.
- LORENZ K.: *Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit*. Frankfurt a/M. 2000.
- PITKÄNEN M.: *Genes, Memes, Qualia, and Semitrance*. Helsinki 2003.
- Quantum theory, Problem of psychological time*. [www.scunlathi.fi/jawap/time.html](http://www.scunlathi.fi/jawap/time.html).
- SORLI A.: *From Space-Time To A-Temporal Physical Space*. „India Nest” 2004, No. 11.
- VILIELLO G.: *Quantum brain dynamics and natural nets*. Salerno 1986.